

**INFORME ANUAL DE L'ESTAT DELS ARBRES:
RESULTATS DEL PLA DE CONTROL DEL RISC DE
L'ARBRAT VIARI**

PARCS I JARDINS DE BARCELONA, INSTITUT MUNICIPAL

NOVEMBRE 2005

INDEX

| | |
|---|----|
| 0. PRESENTACIÓ..... | 2 |
| 1. INTRODUCCIÓ..... | 4 |
| 2. ÀMBIT D'ACTUACIÓ | 5 |
| 3. OBJECTIUS | 6 |
| 4. NIVELL DE RISC DELS ARBRES VIARIS I FACTORS QUE INTERVENEN..... | 7 |
| 5. METODOLOGIA..... | 9 |
| 5.1. Arbres | |
| 5.2. Palmeres | |
| 6. DADES PATRIMONIALS | 18 |
| 6.1. Patrimoni arbori | |
| 6.1.1. Distribució dels arbres per districtes | |
| 6.1.2. Edat aproximada | |
| 6.2. Palmeres | |
| 6.2.1. Distribució de les palmeres per districte | |
| 6.2.2. Mida aproximada de les palmeres | |
| 7.AVALUACIÓ DE L'ESTAT DELS ARBRES I PALMERES..... | 23 |
| 7.1. Estat general dels arbres | |
| 7.1.1. Estat general dels arbres per districtes | |
| 7.1.2. Estat general de les espècies majoritàries | |
| 7.1.3. Estat dels arbres per categories | |
| 7.2. Palmeres | |
| 8. ACTUACIONS..... | 27 |
| 8.1. Actuacions per disminuir el nivell de risc de l'arbrat viari | |
| 8.2. Actuacions per disminuir el nivell de risc de les palmeres | |



O. PRESENTACIÓ

El novembre de 2004, Parcs i Jardins de Barcelona, Institut Municipal, va presentar el Pla de Gestió de l'Arbrat Viari de Barcelona a la Comissió de Sostenibilitat, Serveis Urbans i Medi Ambient.

El Pla de Gestió de l'arbrat viari de Barcelona recull els **criteris de gestió** de tots els **processos transversals** vinculats a les tasques, els **criteris tècnics** i els aspectes necessaris per a dur a terme **una gestió integral i sostenible de l'arbrat de la ciutat de forma centralitzada des de 2002.**

El Pla contempla aspectes mediambientals reflectits en la **redacció dels procediments que es deriven de la certificació ISO 14001**, i s'emmarca dins **les línies d'acció de l'Agenda 21** en aspectes molt concrets com la protecció del verd, l'increment de la biodiversitat i la divulgació i educació ambiental. Totes les actuacions i activitats dirigides a l'arbrat es sintetitzen en **uns indicadors** que ens ajuden a visualitzar-ne la implantació. Per exemple, durant l'any 2004,

- 4.475 arbres plantats
- 45.266 arbres podats
- 2.202 arbres afectats per obres
- 729 arbres recuperats d'afectacions
- 207.766 escocells netejats

Podem dir que **durant aquest any haurem podat tots els arbres de la ciutat com a mínim un cop en un cicle de 4 anys.**

En les accions dutes a terme en vers a la millora de l'arbrat, a títol d'exemple podem anomenar:

- **La formació del personal en aquest 2005** amb un total de 1.737 hores que han afectat a 137 persones
- **La participació de Parcs i Jardins en el Pla de Millora Integral** pel que fa a l'activitat extraordinària en vers l'arbrat i dins de l'adequació de la via pública amb temes d'accessibilitat, enllumenat i substitució d'espècies
- La realització de **Jornades tècniques** de Poda (2004) conjuntament amb l'APEVC (Associació de Professionals dels Espais Verds de Catalunya)
- L'organització i participació en el 9^è **Congrés d'Arboricultura** – “La Visión del Árbol” celebrat a la ciutat de Barcelona durant el mes d'octubre d'enguany, conjuntament amb l'AEA (Asociación Española de Arboricultura)
- Sense oblidar-nos dels programes d'educació ambiental i específicament **La Festa de la Tardor en el Parc de la Guineueta**, que enguany ha girat al voltant de l'arbre

Des de la **perspectiva ciutadana** podem destacar que la tendència en el decurs dels darrers tres anys, **les queixes** dels ciutadans, tot i ser la tipologia més elevada, **s'han reduït fins a un 10% aquest any 2005.**



Tanmateix el Pla de gestió de l'arbrat viari és una eina dinàmica i com a tal, contempla nous projectes derivats tots ells dels objectius de les línies d'actuació municipal del present mandat (2003/07) i amb la finalitat comuna **d'apostar per la qualitat versus la quantitat**.

Exemples d'aquests projectes en són la substitució del 20% de l'arbrat envellit, la regulació de les distàncies de plantació, la plantació de 15.000 arbres nous, la continuació del programa de substitució d'espècies,... objectius relacionats amb el projecte d'implantació del Pla de control del risc de l'arbrat viari, un estudi que s'ha realitzat amb la implicació de tota l'organització.

A continuació presentem els resultats d'aquest estudi, que ens mostren l'estat de "salut" de l'arbrat viari de Barcelona.

El director gerent,

Jordi Campillo i Gámez



1. INTRODUCCIÓ

És de sobres coneguda l'aportació beneficiosa dels arbres urbans sobre la qualitat ambiental de la ciutat i per tant sobre la qualitat de vida dels ciutadans, però sovint els arbres no poden desenvolupar-se adequadament i la seva presència es transforma en un problema.

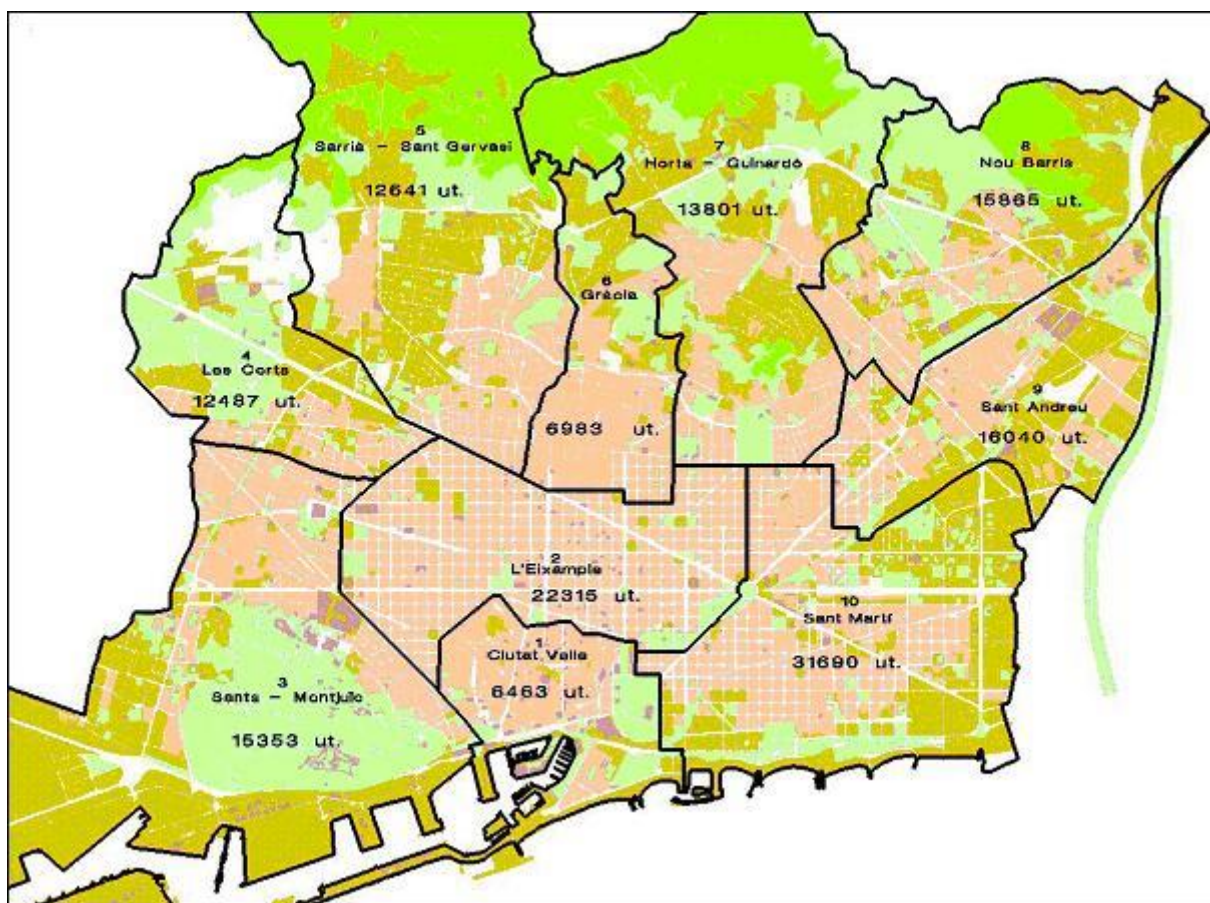
L'arbre és una estructura viva i per tant subjecte al factor temps i a les lleis de la física. La dinàmica de la ciutat afecta freqüentment la seva estructura ja que ha de conviure amb els diferents elements que configuren la trama urbana. En algunes ocasions aquesta "convivència" ocasiona alteracions que disminueixen significativament la contribució de l'arbre a la millora del medi ambient urbà i fins i tot pot convertir-se en un factor negatiu en les condicions de vida del ciutadà. Un d'aquests factors és la probabilitat de caiguda de branques i/o arbres. Tot i que aquesta probabilitat no sempre és previsible, és necessari establir un Pla de Control del Risc de l'Arbrat per gestionar el patrimoni arbori en el temps i per prendre les mesures adequades per tal d'evitar perills a la ciutadania.

El Pla de Control del Risc estableix un mètode de control, adequat a l'àmbit, ajustat als recursos humans disponibles i sostenible en el temps. Inclou la creació de fitxes de treball, la formació sobre anàlisi visual d'arbrat per als conservadors de Parcs i Jardins, i un control de qualitat posterior a l'aplicació dels coneixements.



2. ÀMBIT D'ACTUACIÓ

L'aplicació del Pla de Control del Risc de l'arbrat viari afecta tots els arbres viaris públics de la ciutat de Barcelona, exactament 153.638 posicions.



3. OBJECTIUS

La finalitat del control visual és disminuir al mínim possible el nivell de risc de l'arbrat, és a dir, la probabilitat de produir-se danys a persones o bens per la fractura i caiguda de branques o arbres i la seva magnitud.

Per aconseguir-ho cal seguir tres passos:

1. Detectar les situacions previsibles.
2. Valorar la probabilitat de produir danys i la seva magnitud.
3. Establir les actuacions més idònies



4. NIVELL DE RISC DELS ARBRES VIARIS I FACTORS QUE HI INTERVENEN

S'entén per nivell de risc la combinació de la probabilitat que un arbre pugui produir un accident i de la seva magnitud.

El nivell de risc associat a un arbre es basa en:

- La probabilitat de fractura i/o caiguda de l'arbre o d'una part
- La seva magnitud
- La probabilitat de produir danys a persones i/o béns

Aquest darrer factor, anomenat diana, es valora en funció de la freqüència d'ús de l'espai susceptible d'afectació en cas d'accident i és particularment significatiu a l'arbrat viari.

No es poden establir valors absoluts del nivell de risc de l'arbrat. Només podem comparar uns arbres amb els altres i ordenar-los.

Els accidents per fractura i caiguda de branques o arbres poden ser previsibles o no previsibles.

Es consideren accidents no previsibles els que són resultat de *causes de força major* (p.e. un temporal) o els que no presenten una relació causal o *causa fortuïta* (p.e. caigudes asimptomàtiques). Cal recordar que els arbres es poden fracturar sense causa aparent.

Es consideren accidents previsibles els que abans de l'incident presenten indicis de perill i no s'ha actuat en conseqüència.

La probabilitat que es produeixi un accident per caiguda de branca o d'arbre depèn de:

- L'espècie
- La mida
- L'estat

La magnitud de l'accident depèn de:

- La mida de la part que cau
- L'alçària des de la qual cau
- La velocitat a la que cau
- El que hi hagi a sota (diana)





UN ÁRBOL MATA A 11 PERSONAS. Un minitornado enlutó anteanoche el festival de Estrasburgo. Once personas murieron y 85 resultaron heridas al caer un árbol sobre el entoldado en el que buscaron refugio. **PÁGINA 34**

En el cas de les palmeres, el risc de caiguda o trencament depèn principalment de la inclinació de l'estípit, de l'existència de ferides, cavitats o similars en l'estípit, de l'estat del seu sistema radical, del seu pes i de la seva alçària.

No obstant, cal tenir en compte que el trencament d'improvís d'una palmera es pot produir sense estar precedida de símptomes premonitoris aparents. La pròpia fisiologia de l'estípit de la palmera deixa entreveure poc o quasi res del que s'està produint al seu interior. Aquesta característica fa extremadament difícil eliminar una precarietat estàtica i el grau de perill amb una observació visual. La palmera datilera (*Phoenix dactylifera*) és una de les espècies susceptibles de trencar-se. NTJ 14B (Norma Tecnològica de Jardineria i Paisatgisme, editada pel Col·legi d'Enginyers Tècnics Agrícoles de Barcelona).



5. METODOLOGIA

La biologia i el creixement dels arbres difereix en alguns aspectes de la biologia de les palmeres. Per aquest motiu el mètode a seguir s'ha diferenciat en arbres i palmeres.

Per a estudiar l'arbrat viari, s'ha establert una metodologia idònia a la magnitud de l'àmbit d'actuació i que ha fet viable la seva aplicació.

El mètode emprat per a estudiar les palmeres ha estat diferent. Per una part la necessitat de revisar l'ull de la palmerea obliga a treballar amb mitjans logístics (tipus grua), i donat que la biologia de la palmera és diferent a la dels arbres, la fitxa de treball que s'usa també és diferent.

En tots dos casos, tant per arbres com per palmeres, la identificació de les posicions de l'inventari d'arbrat són les següents:

PAVIMENT: quan l'escocell es troba pavimentat

GUAL: posició d'arbre anul·lada per l'existència d'un gual

SERVEI: posició d'arbre anul·lada per l'existència de serveis (llum, aigua, telèfon,...)

FALLA: escocell buit a l'espera de plantació

MORT: quan l'arbre està mort però no s'ha arrabassat

SOCA: quan hi ha la soca pendent de ser arrabassada

VIU: arbre viu

Per a determinar la mida dels arbres es treballa amb quatre categories segons la mesura del tronc a 1 metre del sòl:

PRIMERA CATEGORIA: perímetre de tronc fins a 40 cm

SEGONA CATEGORIA: perímetre de tronc entre 41 i 80 cm

TERCERA CATEGORIA: perímetre de tronc superior a 81 cm

EXEMPLAR: perímetre de tronc superior a 120 cm

Per a determinar la mida de les palmeres, Parcs i Jardins estableix tres categories segons l'alçada total de la planta:

PRIMERA CATEGORIA: alçada total fins a 4 metres

SEGONA CATEGORIA: alçada total entre 4 i 8 m

TERCERA CATEGORIA: alçada total de 8 a 15 m

EXEMPLAR : alçada total superior a 15 m

5.1. ARBRES



Els Conservadors, tècnics responsables d'una zona determinada de la ciutat, realitzen una primera inspecció visual dels arbres de la seva zona de control. Es treballa sobre la pròpia experiència i segons la formació rebuda per tot l'equip, per tal d'unificar criteris tècnics.



En aquesta primera inspecció visual es defineix un criteri discriminatori que redueix significativament la població d'arbres que cal avaluar. Es discriminen els arbres que per evidències visibles no cal passar a la segona fase:

- Arbres morts, senescentos o irrecuperables
- Arbres que amb una actuació es poden considerar normals
- Arbres normals (que poden presentar lleugeres alteracions que no suposen risc de caiguda ni de branca ni de l'arbre)

L'objectiu d'aquesta primera fase és agrupar els exemplars de cada tram en les següents actuacions:

-  Abatre
-  Actuar
-  Mantenir
-  Diagnosticar

A través del departament de Banc de Dades, Parcs i Jardins disposa de l'inventari de l'arbrat viari de la ciutat. Està estipulat per trams de carrer, de números parells o senars. El document a utilitzar per discriminar tots els exemplars d'arbrat viari durant la primera fase es basa en aquesta inventariació existent, i és la següent fitxa de treball:



COMUNICAT DE PLA DE RISC D L'ARBRAT VIARI

| | | | | |
|---|-------------------|------------------------|---------------|--|
| Responsable : Velasco Jiménez,Manuel | | Codi | Data : | |
| Carrer : | Cantàbria | Districte : | | Sant Martí |
| Entre carrer : | Andrade | N inici : | | 10 |
| i carrer : | Concili de Trento | N final : | | 18 |
| Codi Tram : | P000932 | Amplada vorera: | 25 | Plànol n : 74 Llettra: · |

| Identificació | | | | Vitalitat | | | Estat | | | | | | Actuació | | | | Prioritat | | | |
|---------------|---------|------------------|-----------|-----------|------|---------|-------|--------|---------|----------|------|-------|----------|--------|--------|---------|--------------|------|---------|-------|
| Filera | Posició | Espècie | Categoria | Alçaria | Alta | Mitjana | Baixa | Normal | Alterat | Decadent | Mort | Falla | Soca | Abatre | Actuar | Manejar | Diagnosticar | Alta | Mitjana | Baixa |
| 3 | 6 | Ulmus pumila | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 7 | Celtis australis | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 8 | Ulmus pumila | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 9 | Ulmus pumila | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 10 | Ulmus pumila | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 11 | Ulmus pumila | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 12 | Ulmus pumila | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 13 | Ulmus pumila | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 14 | Ulmus pumila | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 15 | Ulmus pumila | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 16 | Ulmus pumila | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 17 | Ulmus pumila | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 18 | Ulmus pumila | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 19 | Ulmus pumila | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 20 | Ulmus pumila | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 21 | Ulmus pumila | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 22 | Ulmus pumila | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 23 | Ulmus pumila | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 24 | Ulmus pumila | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 1 | Ulmus pumila | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 2 | Ulmus pumila | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 3 | Ulmus pumila | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 4 | Ulmus pumila | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 5 | Ulmus pumila | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|--|--|----------------------|
| Alçària Petita (P) menys de 5 m. Mitjana (M) de 5 a menys de 9 m. Gran (G) de 9 m a 15 m. Exemplar (E) més de 15 m. | Categoria 0 - Sense categoria o falla. 1 - Primera categoria. 2 - Segona categoria. 3 - Tercera categoria . | Observacions: |
|--|--|----------------------|



Els apartats a omplir són:

1. **Alçària**: alçada total de l'arbre.

| <i>Alçària</i> | <i>Arbrat</i> |
|---------------------|------------------|
| Petita (P) | De menys de 5 m. |
| Mitjana (M) | De 5 m. a 9,9 m. |
| Gran (G) | De 10 a 15 m. |
| Exemplar (E) | De més de 15 m. |

2. **Vitalitat**: fa referència a les reserves que té l'arbre i per tant a la capacitat de resposta a les alteracions. Els símptomes més significatius es troben en les característiques de la brotada. S'estableixen tres opcions:

| <i>Vitalitat</i> | <i>Brots</i> | <i>Distribució</i> | <i>Densitat</i> | <i>Color</i> |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------|--------------|
| Alta | vigorosos (llargs i verticals) | normal | normal | normal |
| Mitjana | més o menys vigorosos | si hi ha un o més d'un, anòmal | | |
| Baixa | dèbils (curts i horitzontals) | anòmala | baixa | anòmal |



Vitalitat alta



Vitalitat mitja

3. **Estat:** integra tots els símptomes que condicionen les perspectives de futur de l'exemplar i els agrupa per nivell d'alteració.

Normal: els arbres que tot i presentar alteracions no presenten indicis de risc.

Alterat: amb alteracions.

Decadent: amb símptomes de senescència i sense perspectives de futur.

| <i>Estat</i> | <i>Alteracions</i> | <i>Indicis de risc</i> | <i>Perspectives de futur</i> |
|-----------------|------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Normal | lleus o significatives | absents | normals |
| Alterat | greus | presentes o sense determinar | normals |
| Decadent | símptomes senescència | presentes o sense determinar | baixes |

Mort: no hi ha activitat fotosintètica o només la dels rebrots basals.

Falla: escocell buit a l'espera de ser plantat.

Soca: resta la soca de l'arbre mort.



Estat normal



Estat decadent

4. **Actuació:** discrimina els arbres que presenten evidències de què cal una actuació concreta o que cal passar a la Segona Fase

| <i>Actuació</i> | <i>Vitalitat</i> | <i>Estat</i> | <i>Perspectives de futur</i> |
|---------------------|------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Abatre | baixa | mort o decadent (alterat) | baixes |
| Actuar | alta o mitjana (baixa) | alterat | normals |
| Mantenir | alta o mitjana (baixa) | normal (alterat) | normals |
| Diagnosticar | la resta | | |

Un arbre o un grup d'arbres pot presentar vitalitat baixa i/o estat alterat i es pot considerar que l'actuació sigui "mantenir", però en aquest cas s'indica la situació en observacions.

5. **Prioritat:** ordena les actuacions en el temps segons la seva urgència.

| <i>Prioritat</i> | <i>Actuació</i> | <i>Indicis de risc</i> | <i>Alçària</i> |
|------------------|-----------------|------------------------|--------------------------|
| Alta | Abatre o Actuar | presents | mitjana, gran o exemplar |
| Mitjana | Abatre o Actuar | sense determinar | petita o mitjana o gran |
| Baixa | Abatre o Actuar | absents | petita |

La prioritat alta suposa una actuació preferent. Si la prioritat és mitjana o baixa, s'incorpora a les previsions de l'Àrea d'arbrat.

A l'apartat d'Observacions es fan constar totes aquelles incidències rellevants, i quan en qualsevol unitat de la fitxa es marca l'opció Actuar en aquest espai es concreta el tipus d'actuació que es proposa (per exemple, eliminació d'una branca o reducció de capçada)

La probabilitat que es produeixi una fractura depèn, entre d'altres factors, de l'espècie.

La resistència de la fusta verda, la capacitat de compartimentalització de les ferides i/o cavitats, el coeficient aerodinàmic, la fragilitat de les unions... de les diferents espècies condicionen la major o menor probabilitat de fractura.

Per orientar el treball discriminatori i facilitar una informació complementària s'ha desenvolupat la següent taula de referència:



| FRAGILITAT | ESPÈCIE | NOM |
|------------|-----------------------------------|---------------------------|
| ALTA | <i>Aesculus hippocastanum</i> | Castanyer d'Índies |
| | <i>Ailanthus altissima</i> | Aliant |
| | <i>Eucaliptus globulus</i> | Eucaliptus |
| | <i>Phytolaca dioca</i> | Bellaombra |
| | <i>Populus alba</i> | Àlber |
| | <i>Populus nigra</i> | Pollancre |
| | <i>Populus x canadensis</i> | Pollancre del Canadà |
| | <i>Robinia ps. "Casque rouge"</i> | Falsa acàcia de flor rosa |
| | <i>Salix babylonica</i> | Desmai |
| | <i>Ulmus p. "umbraculifera"</i> | Om de "bola" |
| | <i>Ulmus pumila</i> | Om de Sibèria |
| MITJANA | <i>Acer negundo</i> | Negundo |
| | <i>Acer saccharinum</i> | Erbale argentat |
| | <i>Fraxinus excelsior</i> | Freixe |
| | <i>Jacaranda mimosifolia</i> | Xicranda |
| | <i>Melia azedarach</i> | Mèlia |
| | <i>Robinia pseudoacacia</i> | Falsa acàcia |
| | <i>Sophora japonica</i> | Sofora |
| | <i>Tilia tomentosa</i> | Tell argentat |
| | <i>Tipuana tipu</i> | Tipuana |
| | <i>Celtis australis</i> | Lledoner |
| BAIXA | <i>Platanus x hispanica</i> | Plàtan d'ombra |
| | <i>Quercus ilex</i> | Alzina |

Els Arbres seleccionats per a diagnosticar, entren a formar part de la segona fase, i són revisats per personal tècnic de la direcció de conservació i de l'àrea d'arbrat de Parcs i Jardins. La diagnosi avalua el nivell de risc de cada arbre i estableix les actuacions idònies.

5.2. PALMERES

Per tal de determinar l'estat de les palmeres de la ciutat, s'ha elaborat una fitxa on s'anoten l'estat i les característiques de cada exemplar que permet fer-ne el seguiment, obtenir un control de l'estat actual i gestionar-les en el temps.

Es parteix d'una inspecció visual per a detectar possibles adversitats, com poden ser: patologies de fongs més comuns, paràsits animals, danys ambientals o ferides de poda, petites senyals com diminuts forats de l'estípit, fissures verticals, decoloracions...

La inspecció visual es fa mitjançant un martell de fusta o maça que colpeja l'estípit de la palmera en diferents punts i que determinarà segons el so rebut la possible degeneració del seu teixit. El colpeig de l'estípit amb la maça sol produir un so agut en palmeres sanes i, en canvi, un so greu en exemplars malalts (amb teixits tous).

Si en la inspecció visual es detecta algun tipus d'anomalia patològica produïda per microorganismes o paràsits animals, es passa notificació al Departament de Control de Plagues per efectuar un tractament immediat.





L'estudi de les palmeres es va iniciar l'octubre de 2004. La inspecció visual ha de permetre identificar possibles perills o futures operacions que s'hagin de fer en cada exemplar o grup d'exemplars. A continuació es mostra la fitxa elaborada per estudiar les palmeres, que després d'omplir-se es classifiquen en :

ESTAT NORMAL
ALTERAT
DECADENT
MORT
FALLES




REVISIÓ DE PALMERES


Responsable: _____ Codi: _____ Data: ____/____/____

| | | |
|----------|---|------------------|
| A. Viari | Carrer: _____ | Districte: _____ |
| | entre carrer _____ | Nº inici: _____ |
| | i carrer _____ | Nº final: _____ |
| | Codi tram: _____ Filera: _____ Posició: _____ | Plànol nº _____ |

| | | |
|---------|------------------|---|
| A. Zona | Ubicació: _____ | <input type="checkbox"/> Aïllada <input type="checkbox"/> En grup |
| | Codi zona: _____ | |

Gènere: _____ Espècie: _____
 Alçada de l'estipit: _____ m. Perímetre de l'estipit: _____ cm. Diàmetre de la capçada: _____ m.

| Localització de problemes | | |
|---|---|--|
| Base | Estipit | Capçada |
| <input type="checkbox"/> Podridura <input type="checkbox"/> Cavitat oberta <input type="checkbox"/> Cavitat amb teixit mineralitzat <input type="checkbox"/> Inclusió <input type="checkbox"/> Entollament <input type="checkbox"/> Excavacions a menys de 2m. | <input type="checkbox"/> Inclinació lleu <input type="checkbox"/> Inclinació greu <input type="checkbox"/> Pudridura <input type="checkbox"/> Cavitat oberta <input type="checkbox"/> Exudats <input type="checkbox"/> Arrels adventícies <input type="checkbox"/> Estrenyiment <input type="checkbox"/> Capçada inclinat <input type="checkbox"/> Cavitat amb teixits mineralitzats <input type="checkbox"/> Cavitat oculta <input type="checkbox"/> Pròtesi metàl·lica <input type="checkbox"/> Cementificació | <input type="checkbox"/> Reducció dràstica <input type="checkbox"/> Patologia foliar <input type="checkbox"/> Estrès fisiològic <input type="checkbox"/> Raquitisme foliar <input type="checkbox"/> Presència de nius de cotorres. Diàmetre: _____ m. Orientació de la ferida  |



Observacions:

Responsable Brigada

V I P del Cap d'Àrea

Signat: _____

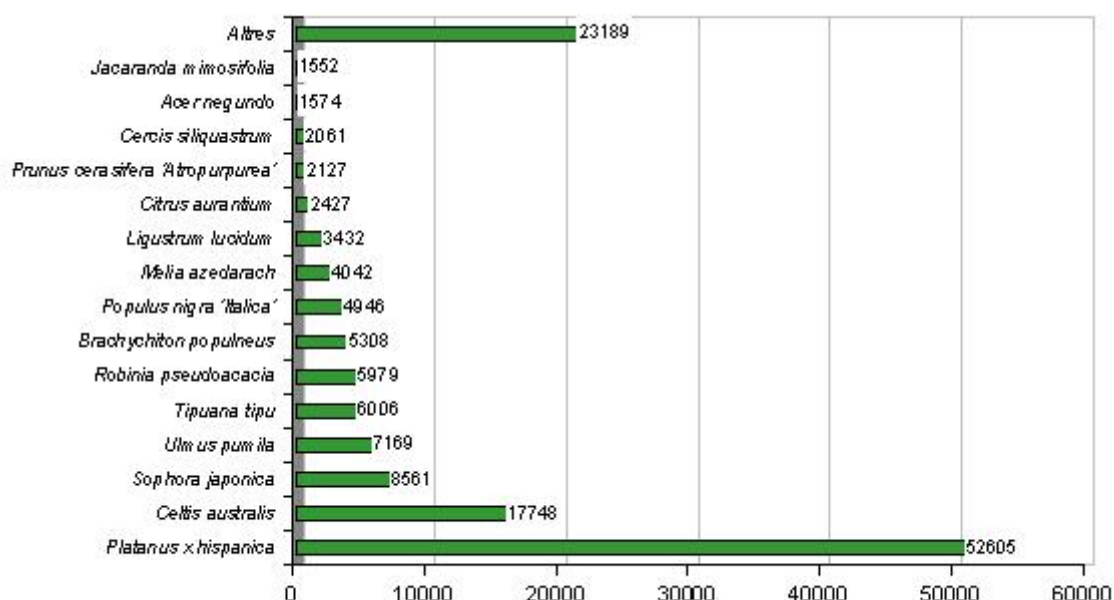
Signat: _____

6. DADES PATRIMONIALS

Barcelona compta amb 153.638 posicions d'arbres al carrer, de les quals 148.727 corresponen a arbres, i 4.912 corresponen a palmeres.

6.1. PATRIMONI ARBORI

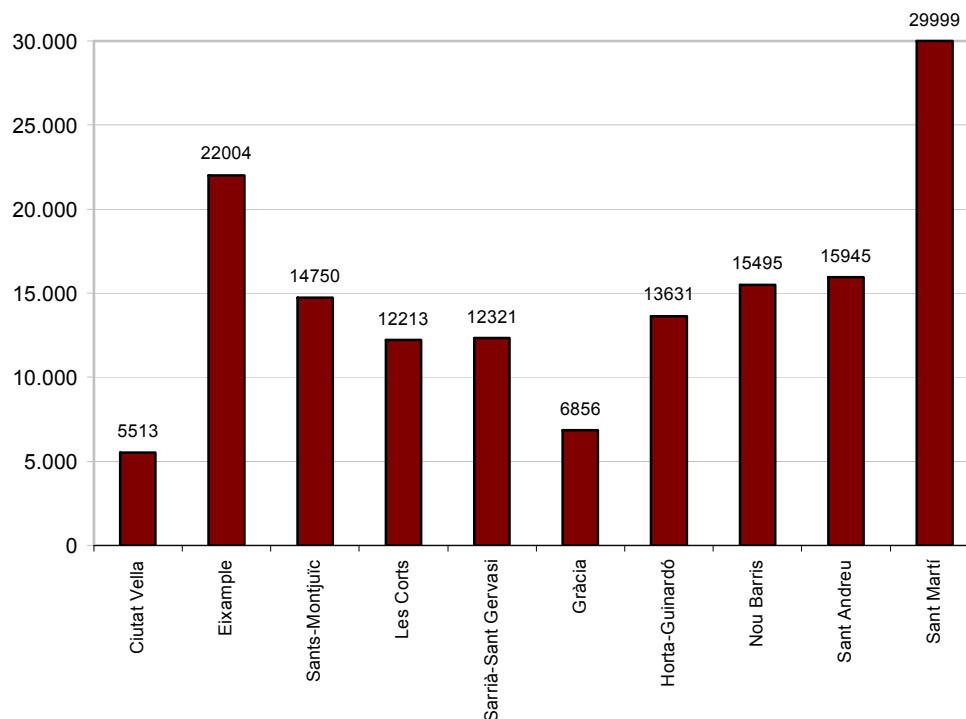
La ciutat de Barcelona té 148.727 arbres, amb la següent diversitat vegetal:



| NOM CIENTÍFIC | Nom català | Nom castellà |
|---|---------------------------|----------------------|
| <i>Platanus x hispanica</i> | plàtan | plátano de sombra |
| <i>Celtis australis</i> | lledoner | almez |
| <i>Sophora japonica</i> | sòfora | acacia del Japón |
| <i>Ulmus pumila</i> | om | olmo de Siberia |
| <i>Robinia pseudoacacia</i> | acàcia | falsa acacia |
| <i>Tipuana tipu</i> | | palo rosa |
| <i>Brachychiton populneus</i> | | árbol botella |
| <i>Populus nigra 'Italica'</i> | pollancre | chopo |
| <i>Melia azedarach</i> | mèlia | cinamomo |
| <i>Ligustrum lucidum</i> | troana | truana |
| <i>Phoenix dactylifera</i> | palmera datilera | palmera datilera |
| <i>Citrus aurantium</i> | taronger amarg | naranja agrio |
| <i>Cercis siliquastrum</i> | arbre de l'amor | árbol de júpiter |
| <i>Prunus cerasifera 'Atropurpurea'</i> | prunera de fulla vermella | ciruelo de hoja roja |

6.1.1. DISTRIBUCIÓ DELS ARBRES PER DISTRICTE

El següent gràfic mostra la distribució dels arbres per districte. Observem que Sant Martí i Eixample són els dos districtes amb major quantitat d'arbres al carrer, mentre que Ciutat Vella i Gràcia, els dos districtes més petits, són els que en tenen menys.

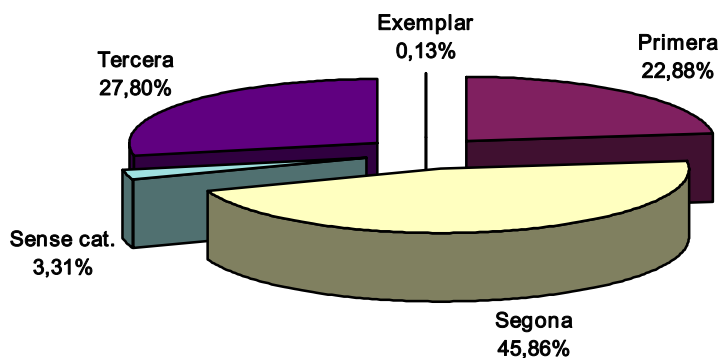


6.1.2. EDAT APROXIMADA

És difícil establir valors absoluts de l'edat dels arbres respecte la seva mida, ja que la velocitat de creixement de les espècies és molt diferent. Tot i així, en termes generals, els arbres de primera categoria corresponen a arbres joves, els de segona a arbres adults, els de tercera a arbres madurs i els exemplars són arbres madurs o senascents. La taula següent mostra les unitats de cada categoria:

| CATEGORIA | UNITATS D'ARBRES |
|-----------|------------------|
| PRIMERA | 34.036 |
| SEGONA | 68.216 |
| TERCERA | 41.351 |
| EXEMPLAR | 195 |
| FALLA | 4.929 |



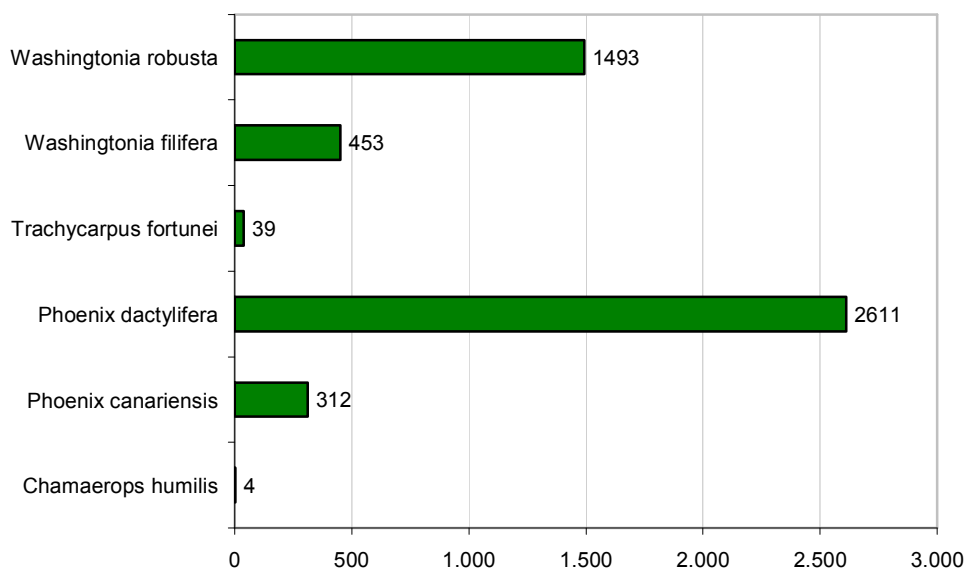


Veiem que una quarta part de l'arbrat és jove, plantat en els darrers anys. La meitat és adult, i una tercera part és de tercera categoria. Tal com s'esmenta en el capítol 4, l'edat i la mida de l'arbre és una dada important per a determinar un possible nivell de risc.

6.2. PALMERES

Actualment, hi ha plantades en els carrers de la ciutat 2.611 *Phoenix dactylifera* (palmera datilera), 1.493 *Washingtonia robusta* (palmera de ventall), 453 *Washingtonia filifera* (washingtònia), 312 *Phoenix canariensis* (palmera de canàries), 39 *Trachycarpus fortunei* i 4 *Chamaerops humilis*, un total de 4.912 palmeres.

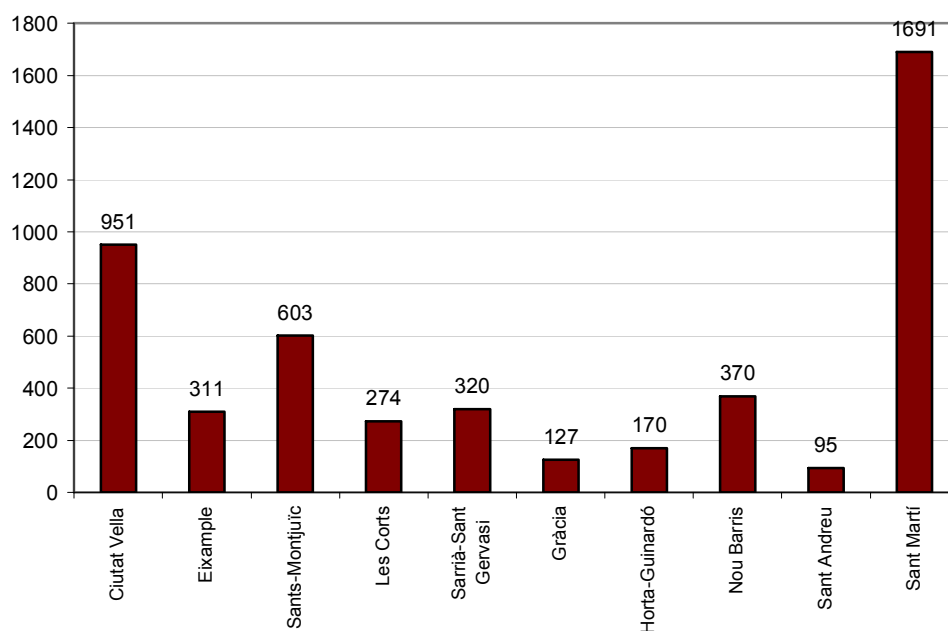
| ESPÈCIE | Ciutat Vella | Eixam. | Sants-Mont. | Les Corts | Sarrià-S.Gerv. | Gràcia | Horta-Guinar. | Nou Barris | Sant Andreu | Sant Martí | TOTAL |
|------------------------------|--------------|------------|-------------|------------|----------------|------------|---------------|------------|-------------|--------------|--------------|
| <i>Chamaerops humilis</i> | | | | | | | 4 | | | | 4 |
| <i>Phoenix canariensis</i> | 13 | 60 | 22 | 14 | 18 | 4 | 45 | 16 | 25 | 95 | 312 |
| <i>Phoenix dactylifera</i> | 412 | 105 | 142 | 107 | 121 | 86 | 35 | 267 | 48 | 1.288 | 2.611 |
| <i>Trachycarpus fortunei</i> | | | | | | | 7 | 31 | | 1 | 39 |
| <i>Washingtonia filifera</i> | 225 | 9 | 90 | 12 | 5 | 23 | 37 | 12 | 4 | 36 | 453 |
| <i>Washingtonia robusta</i> | 301 | 137 | 349 | 141 | 176 | 14 | 42 | 44 | 18 | 271 | 1.493 |
| TOTAL | 951 | 311 | 603 | 274 | 320 | 127 | 170 | 370 | 95 | 1.691 | 4.912 |



La palmera datilera (*Phoenix dactylifera*) és amb diferència la palmera més abundant als carrers de Barcelona. La podem veure al Passeig Colón, Avda. Diagonal,... la segona més nombrosa és la *Washingtonia robusta*.

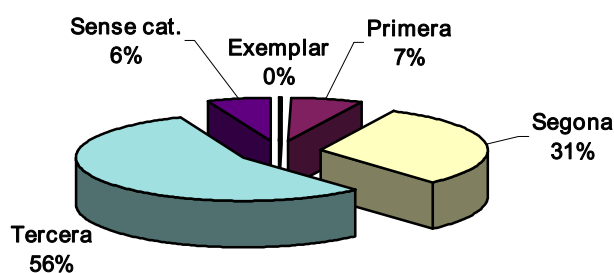
6.2.1. DISTRIBUCIÓ DE LES PALMERES PER DISTRICTE

Sant Martí i Ciutat Vella són els districtes amb més nombre de palmeres, ja que són els dos districtes on es troben les platges de Barcelona, espai per excel·lència de les palmeres.



6.2.2. MIDA APROXIMADA DE LES PALMERES

| <i>Alçària total</i> | <i>Unitats</i> |
|------------------------------------|----------------|
| Primera categoria (fins a 4 m) | 349 |
| Segona categoria (entre 4 i 8 m) | 1579 |
| Tercera categoria (entre 8 i 15m) | 2736 |
| Exemplar (superior a 15 m) | 8 |
| Falla | 183 |



S'observa que una mica més de la meitat de les palmeres són de mida entre 8 i 15 m d'alçària total de la planta. Un 31% són entre 4 i 8 m , i un 7% són d'alçada inferior a 4 m.

7. AVALUACIÓ DE L'ESTAT DELS ARBRES I PALMERES

L'estudi del Pla de Control del Risc permet agrupar i ordenar tots els arbres viaris en relació al seu nivell de risc potencial. Els valors d'estat emprats en l'avaluació de l'arbrat fan referència a uns criteris d'utilitat en les actuacions. Els arbres, tal com s'ha descrit en el capítol 5.1.3. s'han discriminat atenent als següents estats:

Estat **normal**: aquell que tot i presentar alteracions no presenten indicis de risc.

Estat **alterat**: són els que presenten alteracions greus i cal una intervenció per tal de disminuir el risc de fractura i caiguda.

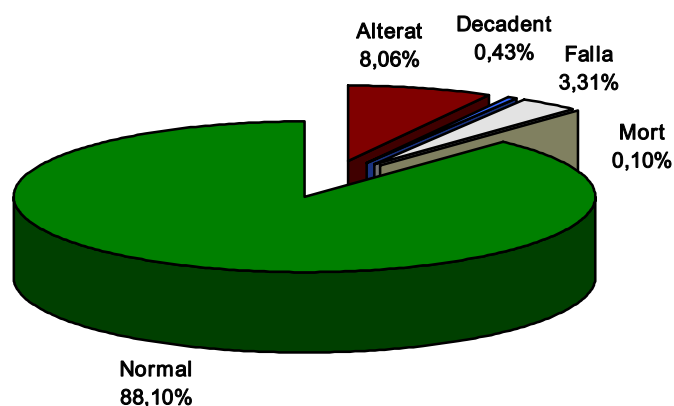
Estat **decadent**: són arbres que presenten símptomes de senescència i baixes perspectives de futur.

Estat **mort**: són els arbres que ja no presenten activitat fisiològica o que es troben en la seva fase terminal.

7.1. ESTAT GENERAL DELS ARBRES

Seguint els criteris anteriors, la classificació general de l'arbrat de Barcelona en el moment de la presa de dades era la següent:

| ESTAT | UNITATS |
|----------|---------|
| Normal | 131.015 |
| Alterat | 11.987 |
| Decadent | 644 |
| Mort | 152 |
| Falla | 4.929 |



Un 89% d'arbres es troben en un estat normal, un 8% en estat alterat, un 0,4% decadent, un 0,1% mort i un 3% són falles o escocells sense arbre.

7.1.1. ESTAT GENERAL DELS ARBRES PER DISTRICTE

En la taula següent s'observa que els districtes d'Horta Guinardó i Nou Barris són els que tenen més arbres en estat normal. Per contra, l'Eixample és el que té més arbres en estat alterat.

| Dte | Nº arbres | Estat normal | % | Alterat | % | decadent | % | Mort | % | Falla | % |
|--------------|----------------|----------------|------------|---------------|-----------|------------|----------|------------|----------|--------------|-------------|
| 1 | 5.513 | 4.754 | 86% | 647 | 12% | 6 | - | 3 | - | 101 | 2% |
| 2 | 22.004 | 17.135 | 78% | 4.140 | 19% | 111 | - | 11 | - | 607 | 3% |
| 3 | 14.750 | 12.753 | 86% | 1.456 | 10% | 35 | - | 26 | - | 480 | 3% |
| 4 | 12.213 | 11.292 | 92% | 322 | 3% | 86 | - | 2 | - | 511 | 4% |
| 5 | 12.321 | 9.939 | 81% | 1.697 | 14% | 129 | - | 3 | - | 553 | 4% |
| 6 | 6.856 | 6.133 | 89% | 440 | 6% | 58 | - | 15 | - | 211 | 3% |
| 7 | 13.631 | 12.802 | 94% | 167 | 1% | 38 | - | 41 | - | 583 | 4% |
| 8 | 15.495 | 14.592 | 94% | 376 | 2% | 58 | - | 6 | - | 463 | 3% |
| 9 | 15.945 | 14.567 | 91% | 785 | 5% | 13 | - | 6 | - | 574 | 4% |
| 10 | 29.999 | 27.048 | 90% | 1.957 | 7% | 110 | - | 38 | - | 846 | 3% |
| TOTAL | 148.727 | 131.015 | 88% | 11.987 | 8% | 644 | - | 152 | - | 4.929 | 3,3% |

7.1.2 ESTAT GENERAL DE LES ESPÈCIES MAJORITÀRIES

Les espècie majoritàries de l'arbrat viari de Barcelona són *Platanus x hispanica* (plàtan), *Celtis australis* (lledoner), *Sophora japonica* (sòfora) i *Ulmus pumila*. Els resultats de l'avaluació de l'estat per espècies s'observa a la taula següent:

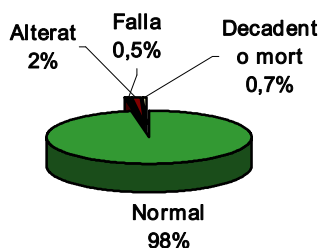
| ESTAT | <i>Platanus x hispanica</i> | % | <i>Celtis australis</i> | % | <i>Sophora japonica</i> | % | <i>Ulmus pumila</i> | % | Altres espècies | % |
|------------------------|-----------------------------|------|-------------------------|------|-------------------------|-------|---------------------|-------|-----------------|-----|
| Normal | 43.396 | 82% | 16.852 | 95% | 7.759 | 90,6% | 6.329 | 88,5% | 56.679 | 90% |
| Alterat | 8.309 | 16% | 191 | 1% | 350 | 4% | 771 | 11% | 2.366 | 4% |
| Decadent o mort | 246 | 0,5% | 20 | 0,1% | 29 | 0,4% | 33 | 0,5% | 821 | 1% |
| Falla | 654 | 1,2% | 685 | 4% | 423 | 5% | 0 | 0% | 3.167 | 5% |

El plàtan es l'espècie que presenta més arbres alterats: un 16%. També s'observa que 246 arbres estan decadents o morts. *Celtis australis* (lledoner) és l'espècie que es troba en millor estat: un 95% estan en el grup de Normals. *Sophora japonica* (sòfora) presenta un 91% d'arbres en estat normal i un 4% d'alterats. L' om de Sibèria (*Ulmus pumila*) és després del plàtan el que presenta més arbres alterats, un 11% i menys en estat Normal (un 88%). Respecte a la resta d'espècies de la ciutat, un 90% el seu estat correspon a Normal, i un 4% alterat.

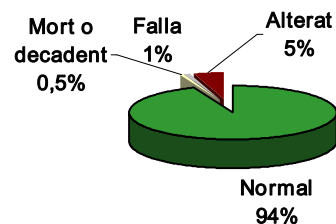
7.1.3. ESTAT DELS ARBRES PER CATEGORIES (MIDA)

| ESTAT | PRIMERA CATEGORIA | % | SEGONA CATEGORIA | % | TERCERA CATEGORIA | % | EXEMPLARS | % |
|-----------------|-------------------|------|------------------|------|-------------------|-----|-----------|-----|
| Normal | 33.253 | 97% | 64.683 | 94% | 32.963 | 78% | 101 | 51% |
| Alterat | 533 | 1,5% | 3.216 | 4,5% | 8.144 | 20% | 93 | 47% |
| Decadent o mort | 229 | 0,7% | 317 | 0,5% | 244 | 1% | 1 | 1% |
| Falla | 163 | 0,5% | 590 | 1% | 385 | 1% | 2 | 1% |

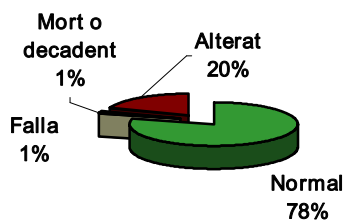
Primera categoria (ARBRES JOVES)



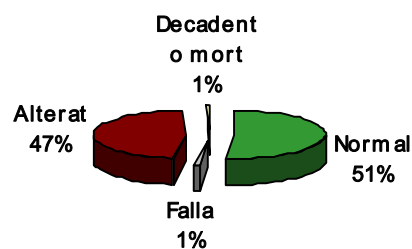
Perímetre de 41 a 80 cm



De 81 a 120 cm perímetre



Perímetre superior a 120 cm

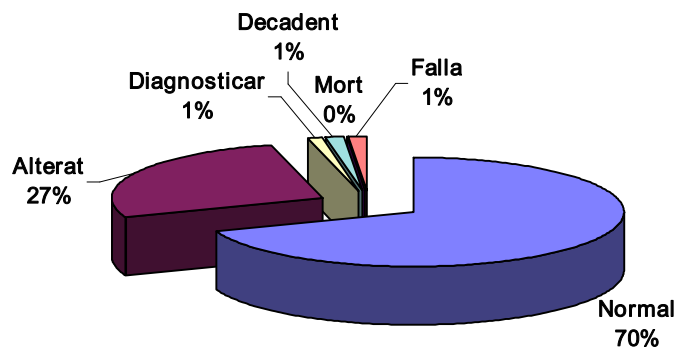


S'observa clarament que a mesura que augmenta la mida dels arbres, augmenten els arbres en estat alterat. En els arbres exemplars, pràcticament la meitat estan alterats i l'altre meitat normals.

7.2. PALMERES

Després de revisar totes les fitxes, la classificació final va ser:

| <i>ESTAT</i> | <i>UNITATS</i> |
|--------------|----------------|
| Normal | 3.368 |
| Alterat | 1.312 |
| Diagnosticar | 60 |
| Decadent | 72 |
| Mort | 0 |
| Falla | 62 |



8. ACTUACIONS

8.1. ACTUACIONS PER DISMINUIR EL NIVELL DE RISC DE L'ARBRAT VIARI

Les actuacions idònies que possibilitin la disminució del nivell de risc de l'arbrat viari de Barcelona, s'han establert en:

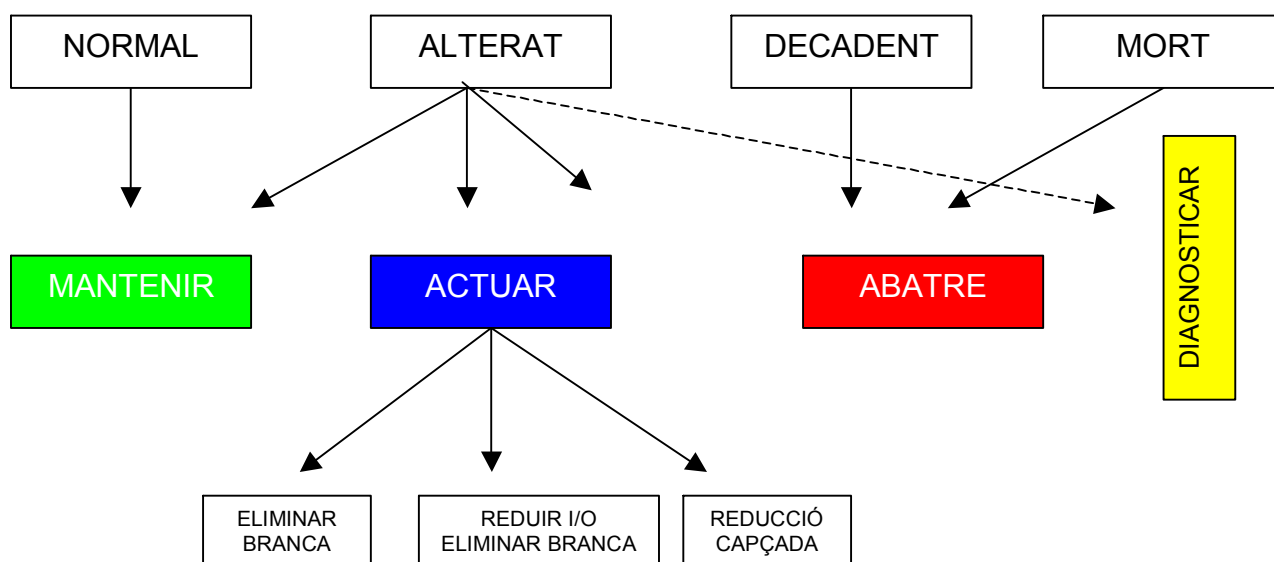
Abatre: s'eliminen els arbres que presenten un perill per la ciutadania i que no tenen perspectives de futur.

Actuar: en els casos que tot i que presenten símptomes de risc, els arbres es poden mantenir realitzant les operacions adequades. Aquestes operacions poden ser la poda d'eliminació de branques o la disminució de la mida de l'arbre o de la branca, ja sigui per reduir i/o descarregar branques o per reduir la capçada

Mantenir, a tots els exemplars que no presenten símptomes de risc se'ls aplica el manteniment habitual.

Diagnosticar, són els arbres que cal passar a la segona fase del procés per tal d'avaluar el seu nivell de perillositat i decidir les actuacions apropiades.

L'esquema següent simplifica les actuacions que s'han dut a terme segons l'estat dels arbres:

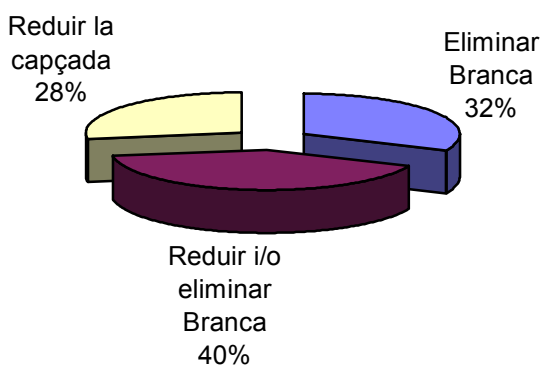


D'acord amb el resultat de l'estat dels arbres, les actuacions que s'han de dur a terme són les següents:

| % | ESTAT | ACTUACIÓ | | UNITATS D'ARBRES |
|-----|----------|---------------------|-------------------------------|------------------|
| 89% | Normal | Mantenir | 131.015 | 131.110 |
| | | Mantenir | 95 | |
| 8% | Alterat | Actuar* | Eliminar branca | 3.245 |
| | | | Reduir la capçada | 2.828 |
| | | | Reduir i descarregar branques | 4.196 |
| | | Diagnosticar | 467 | 467 |
| | | Abatre | 1.156 | 1.951 |
| 0% | Decadent | Abatre | 644 | |
| 0% | Mort | Abatre | 151 | |
| 3% | Falla | Plantar en campanya | 4.929 | 4.929 |

 Mantenir  Actuar  Diagnosticar  Abatre

*Dels 10.269 arbres que requereixen una actuació, aquesta consisteix en un 40% en una reducció i descarregament de branques, en un 32% en l'eliminació de branques i en un 28% en la reducció de la capçada, tal com s'observa en el gràfic següent:



Respecte la prioritat d'actuació, s'ha distingit entre els abatiments i les actuacions. En el primer cas, les prioritats són un 7% d'arbres per abatre amb prioritat alta, un 72% la prioritat és mitja i un 21% la prioritat és baixa.

Pel que fa a les actuacions, la prioritat és un 7% alta, un 85% mitja i un 8% baixa.

8.2. ACTUACIONS PER DISMINUIR EL NIVELL DE RISC DE LES PALMERES

La implantació del pla de control del risc ha significat l'arrabassament de totes les palmeres que presentaven alguna possibilitat de risc de caiguda, en total 121 unitats. La resta reben el manteniment habitual, amb una revisió i poda cada dos anys.

| ESTAT | ACTUACIÓ | UNITATS | TOTAL |
|--------------|--------------------------|---------|-------|
| Normal | Mantenir | 3.368 | 4.729 |
| Alterat | Mantenir | 535 | |
| | Actuar (Eliminar fulles) | 815 | |
| | Abatre | 27 | 121 |
| Decadent | Abatre | 45 | |
| Diagnosticar | Mantenir | 11 | |
| | Abatre | 49 | |
| Mort | Abatre | 0 | |

Mantenir
 Actuar
 Diagnosticar
 Abatre

| ESTAT | ACTUACIÓ | FALLES A OCT. 04 | ARRABASSATS 05 | TOTAL |
|-------|---------------------|------------------|----------------|-------|
| Falla | Plantar en campanya | 62 | 121 | 183 |

ACTUACIONS D'ARRABASSAMENT EN PALMERES D'OCT 2004 A OCTUBRE 2005

| GENERE | UNITATS FINS OCT 04 | UNITATS ARRABASSADES | % |
|------------------------------|---------------------|----------------------|------|
| <i>Chamaerops humilis</i> | 4 | 0 | 0% |
| <i>Phoenix canariensis</i> | 312 | 9 | 3% |
| <i>Phoenix dactylifera</i> | 2.611 | 91 | 3,5% |
| <i>Trachycarpus fortunei</i> | 39 | 1 | 2,5% |
| <i>Washingtonia filifera</i> | 453 | 1 | 0% |
| <i>Washingtonia robusta</i> | 1.493 | 19 | 1% |
| TOTAL | 4.912 | 121 | 2,5% |



CRÈDITS

EQUIP DE PROJECTE

Lluís Cerqueda, Enrique González, Xavier Hernández, Coloma Rull,
Joan Andreu Verdaguer

CONSULTORS

Patricia Giner, Dori Inglés, Ramon Jiménez, Juan Miguel Pérez

EXECUCIÓ

Martín Alegría, José Aragón, Ana Bernal, Mònica Bordàs,
Francisco Calvo, Nicolás Calvo, Lourdes Carreras, Julián
Castillejo, Isaac Castro, Jordi Catalán, Carles Celaya, Juan Miguel
Chamón, Juan Cortés, Joan Cortina, Luis Del Río, Fernando
Espejo, Vicenç Ferrer, Albert Francolí, Ramon Feliu, Ignasi
Ferrusola, Cristina Gabriel, Enric García, Antonio García, Felipe
León, José Luis López, Izaskun Martí, Salvador Martín, Angels
Martínez, Clemente Murillo, Víctor Palau, José Maria Redondo,
Jordi Rodriguez, Josep Rovira, Josep Ruíz, Rafael Sánchez, Martin
Servián, Carme Soriano, Josep Tallardà, Manel Velasco, Amadeu
Vila

SUPORT INFORMÀTIC

Joan Fortuny, José Antonio Hernández, Miquel Pecoustán, Juan
Miguel Pérez, Xavier Valls

IMPLANTACIÓ METODOLOGIA I CRITERIS TÈCNICS

Josep Selga

